

© П.Н. Зубарев с соавт. Применение плазмафереза в лечении деструктивного панкреатита

П.Н. ЗУБАРЕВ ¹, С.В. ПАСКАРЬ ²

КРИТЕРИИ ВЫБОРА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛАЗМАФЕРЕЗА В ЛЕЧЕНИИ ОСТРОГО ДЕСТРУКТИВНОГО ПАНКРЕАТИТА

ФГУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» ¹,

Санкт-Петербургское Государственное учреждение здравоохранения «Городская Александровская больница» ²,

Российская Федерация

Цель. Разработать объективные критерии тяжести эндогенной интоксикации, позволяющие определить показания и оценить эффективность применения плазмафереза в комплексе интенсивной терапии острого деструктивного панкреатита в ферментативной фазе заболевания.

Материал и методы. Изучены результаты лечения 304 пациентов с острым деструктивным панкреатитом. В качестве критериев тяжести эндогенной интоксикации использованы показатели уровня массы средних молекул и лейкоцитарный индекс интоксикации. У 166 пациентов (основная группа) в комплексной терапии применяли лечебный плазмаферез, у 138 (контрольная группа) плазмаферез не применяли. Плазмаферез носил серийный характер, и применяли его только в ферментативной фазе острого панкреатита с целью купирования раннего эндотоксикоза.

Результаты. Установлено, что применение серийного лечебного плазмафереза в основной группе, в ранней фазе патологического процесса, снижает частоту гнойных осложнений, летальность от гнойных осложнений и общую летальность.

Заключение. Плазмаферез является высокоэффективным, патогенетически обоснованным методом детоксикации при остром деструктивном панкреатите.

Ключевые слова: острый панкреатит, консервативное лечение, плазмаферез, гнойные осложнения, летальность

Objectives. To work out the objective criteria of endogenous intoxication severity permitting to determine the indications and to evaluate the efficacy of plasmapheresis in the intensive therapy complex of the acute destructive pancreatitis in the enzymatic phase of the disease.

Methods. Treatment results of 304 patients with the acute destructive pancreatitis were studied. The indicators of weight level of average molecules and leukocytes intoxication index were used as criteria of endogenous intoxication severity. Complex therapy of 166 patients (the basic group) included using of medical plasmapheresis, in 138 patients (the control group) plasmapheresis wasn't used during treatment. Plasmapheresis had serial character and was applied only in the enzymatic phase of the acute pancreatitis to stop early endogenous intoxications.

Results. It is established that application of serial medical plasmapheresis in the basic group of patients in the early phase of pathological process reduces frequency of purulent complications, mortality from purulent complications and the general mortality.

Conclusions. Plasmapheresis is highly effective, pathogenetically proved method of detoxication in cases of the acute destructive pancreatitis.

Keywords: acute pancreatitis, conservative treatment, plasmapheresis, purulent complications, mortality

Введение

Острый деструктивный панкреатит (ОДП) в настоящее время продолжает оставаться одной из наиболее важных проблем абдоминальной хирургии. Заболеваемость острым панкреатитом (ОП) за последнее десятилетие неуклонно растет и не имеет тенденции к снижению [1, 2, 3, 4]. Вместе с тем, несмотря на широкий выбор медикаментозных, инструментальных и оперативных методов лечения, летальность при деструктивных формах остается очень высокой, составляя от 30 до 80% [5, 6, 7]. Столь высокая

частота неблагоприятных исходов ОДП во многом обусловлена развитием тяжелой эндогенной интоксикации (ЭИ), неадекватная и несвоевременная коррекция которой лежит в основе развития панкреатогенного шока, полиорганной недостаточности и септических осложнений [7, 8].

В связи с этим за последние 20 лет в практике интенсивной терапии ОДП широкое распространение получили методы экстракорпоральной детоксикации (ЭКД) [9, 10, 11]. При этом существуют два подхода. Одни авторы, исходя из фазового течения заболевания, рекомендуют превентивное назначение ЭКД для предупреждения

щего лечения ОДП [9, 11, 12]. По мнению других, показанием к использованию ЭКД является неэффективность традиционной терапии с прогрессированием эндотоксикоза [13, 14]. Оба эти подхода имеют ряд недостатков. В первом случае ЭКД всем пациентам без учета эндотоксемии нецелесообразно как по медицинским, так и по экономическим соображениям. Во втором случае назначения ЭКД при неэффективности традиционной терапии может оказаться запоздалым, и тяжесть состояния пациента будет настолько значительной, что эфферентная терапия не приведет к желаемому результату.

В настоящее время предложено большое количество различных методик экстракорпорального лечения, однако среди специалистов нет единого мнения относительно показаний и противопоказаний к применению того или иного метода ЭКД. Между тем разная направленность механизмов действия отдельных методов детоксикации и многокомпонентность эндотоксикоза у пациентов с ОДП вызывают необходимость выработки четких критериев, позволяющих обосновать показания и сроки проведения экстракорпоральной детоксикации, эффективность проводимой терапии. Нерешенные тактические вопросы ЭКД у пациентов с ОДП определяют актуальность исследования в данной области.

Цель исследования: разработать объективные критерии тяжести эндогенной интоксикации, позволяющие определить показания и оценить эффективность применения плазмафереза в комплексе интенсивной терапии острого деструктивного панкреатита в ферментной фазе заболевания.

Материал и методы

В исследование включены 304 пациента с острым деструктивным панкреатитом, находившихся на обследовании и лечении в клинике общей хирургии ВМедА и в отделениях неотложной хирургии ФГУ «442 Окружной военный клинический госпиталь Ленинградского военного округа» МО РФ, с 1991 по 2007 гг.

Основным этиологическим фактором развития ОДП у 152 (50,0%) пациентов было употребление алкоголя, у 98 (32,2%) желчнокаменная болезнь, у 32 (10,5%) травма ПЖ и у 22 (7,3%) причиной панкреатита осталась неизвестной. Для верификации острого деструктивного панкреатита использовали клиничко- лабора-

торные, инструментальные (УЗИ, КТ, МСКТ с в/в контрастированием, ЭГДС), интраоперационные методы.

На практике распределение пациентов по тяжести заболевания обосновано, так как клиническая картина заболевания напрямую связана с объемом деструкции поджелудочной железы. Оценка тяжести заболевания определяли по шкалам APACHE-II и Ranson. При этом в группу ОДП средней тяжести включены пациенты с 38 баллов по APACHE-II и 12 баллов по шкале Ranson, что соответствует очаговому панкреонекрозу, с поражением поджелудочной железы до 30% ее площади. В группу ОДП тяжелой степени включены пациенты с суммой баллов 9 и более по APACHE-II и 3 балла и более по Ranson, что соответствует массивному панкреонекрозу с поражением более 30% но менее 60% поджелудочной железы и тотально-субтотальный панкреонекроз с поражением поджелудочной железы более 60%. Площадь некроза определяли по КТ-индексу тяжести по E. Balthazar et al. [15].

Острый панкреатит тяжелого течения (массивный и тотально-субтотальный панкреонекроз) в основной группе имел место у 81 (48,8%) пациента, в контрольной группе у 64 (46,4%). Течение острого панкреатита средней тяжести было у 85 (51,2%) пациентов в основной группе и у 74 (53,6%) в контрольной с очаговым панкреонекрозом.

Уровень эндотоксемии оценивали по содержанию молекул средней массы (МСМ) в сыворотке крови, в соответствии со стандартизированной методикой предложенной Н.И. Габриелян и подсчетом лейкоцитарного индекса интоксикации (ЛИИ) по Кальф-Калифу, являющихся наиболее универсальными маркерами эндогенной интоксикации (ЭИ). Общая характеристика пациентов с распределением по объему панкреонекроза, тяжестью состояния, и степенью эндогенной интоксикации представлены в таблице 1.

Всем пациентам проводили лечение, направленное на купирование болевого синдрома, коррекцию нарушений гемодинамики, водного, электролитного, белкового и энергетического обмена, подавление секреторной активности поджелудочной железы, антибиотикопрофилактику.

В первые сутки заболевания выполняли лапароскопию для санации и дренирования брюшной полости, оценки объема поражения внутрибрюшных органов и забрюшинного простран-

Таблица 1

Распределение пациентов по объему некроза, тяжести состояния и степени эндогенной интоксикации

Форма заболевания и объем панкреонекроза	Шкала тяжести состояния			МСМ	ЛИИ*
	Apache II (M±m)	Ranson (M±m)	КТ-индекс тяжести		
Очаговый ПН n=159	6,3±1,5 [3-8]	1,5±0,5 [1-2]	3±1 [2-4]	0,37±0,01 [0,34-0,42]	5,3±1,2 [4,0-6,5]
Массивный ПН n=101	12,0±3,0 [9-15]	4±1,0 [3-5]	5±1,0 [4-6]	0,44±0,02 [0,43-0,48]	8,8±2,2 [6,6-11]
Тотально-субтотальный ПН n=44	18±2,0 [16-20]	7,5±1,5 [6-9]	8,5±1,5 [7-10]	0,59±0,03 [0,49-0,69]	12,8±1,5 [11,3-14,5]

Примечание: *Подсчет ЛИИ по Кальф-Калифу осуществляли по формуле: $ЛИИ = (с/я + 2п/я + 3ю + 4ми) \times (пл + 1) / (э + 1) \times (мц + лимф)$, где с/я – сегментоядерные нейтрофилы, п/я – палочкоядерные нейтрофилы, ю – юные, ми – миелоциты, пл. – плазматические клетки, э – эозинофилы, мц – моноциты, лимф – лимфоциты

ства. По показаниям, при билиарном панкреатите выполняли ретроградную холангиопанкреатографию (РХПГ) и эндоскопическую папиллосфинктеротомию (ЭПСТ), наружное дренирование желчного пузыря. Если при УЗ-мониторинге диагностировали ограниченные скопления жидкости в брюшной полости и забрюшинном пространстве, производили пункции под ультразвуковым контролем, но не ранее 10 дня заболевания.

Для исследования эффективности плазмафереза в комплексной терапии острого деструктивного панкреатита все пациенты распределены на 2 группы: основную – 166 пациентов, в комплексном лечении которых применяли лечебный плазмаферез (ЛПФ) и контрольную – 138 пациентов, у которых плазмаферез не применяли.

Показаниями к проведению лечебного плазмафереза служили: а) тяжелый острый панкреатит в первые трое суток заболевания; б) острый панкреатит средней степени тяжести при отсутствии эффекта от базисной терапии. Противопоказанием к плазмаферезу являлись: наличие панкреатогенного шока, делирия, гипотензии (общий белок ниже – 45 г/л) и признаки респираторного дистресс-синдрома.

Плазмаферез проводили в отделении реанимации или в кабинете детоксикации двумя методами:

1. Фракционный плазмаферез – по этому методу «самотеком» производили забор 300-500 мл крови в пластиковый контейнер Гемакон-500, где кровь смешивалась с консервантом. Далее контейнер центрифугировали при скорости 2500 об./мин в течение 10 мин, затем, отделяли плазму от эритроцитарной массы и осуществляли реинфузию последней добавляя во флакон 0,9%-

150 мл раствора натрия хлорида. За один сеанс выполняли в среднем 2-3 эксфузии, продолжительность сеанса составляла 3-4 час.

2. Фильтрационный (мембранный) плазмаферез осуществляли с помощью плазмодельт-фильтров «ПФМ-01-ТТ» (производство АО «РОСА», Москва). Продолжительность сеанса составляла 1 час. За один сеанс плазмафереза удаляли 700-1000 мл токсичной плазмы с последующей адекватной заменой донорской плазмой.

Каждый сеанс экстракорпоральной детоксикации сопровождался регидратацией и коррекцией водно-солевого обмена в режиме форсированного диуреза. Плазмаферез носил серийный характер, то есть через 24-48 часов сеансы повторяли. В среднем при тяжелом остром панкреатите выполнено 2-3 сеанса, при ОП средней тяжести 1-2 сеанса на одного пациента.

Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica 6.0 for Windows с использованием t критерия Стьюдента и модуля непараметрической статистики, таблица 2×2 с использованием точного критерия Фишера [14].

Результаты и обсуждение

При сравнении продолжительности лечения в группах получены следующие результаты. Средний срок лечения пациентов с очаговым панкреонекрозом составил 28,3±4,8 сут., при массивном панкреонекрозе 43,6±8,6 сут., и при тотально-субтотальном панкреонекрозе – 64,3±5,7 сут. Анализ продолжительности лечения выявил статистически достоверное различие между группами (p<0,05).

Содержание МСМ у пациентов с очаговым

панкреонекрозом было минимальным за все время исследования, составив в среднем $0,37 \pm 0,01$ единиц оптической плотности (при интервале $0,34-0,42$) и было в 1,2 раза меньше, чем у пациентов с массивным панкреонекрозом – $0,44 \pm 0,02$ ед. опт. пл., (при диапазоне $0,43-0,48$), и в 1,6 раза меньше по сравнению с пациентами с тотально-субтотальным панкреонекрозом. У последней группы пациентов отмечены наивысшие значения показателей: среднее значение МСМ составило $0,59 \pm 0,03$ ед. опт. пл. (при диапазоне значений $0,49-0,69$), что в 1,3 раза превышало содержания МСМ во 2-й группе. Полученные результаты показали статистически достоверное различие между группами ($p < 0,05$).

Проведенный нами анализ показал определяющее влияние объема поражения поджелудочной железы, брюшной полости и забрюшинного пространства при панкреонекрозе как на уровень МСМ являющихся маркером эндотоксикоза, так и на тяжесть состояния пациентов в ферментативной фазе ОДП. Следовательно, определение МСМ может быть использовано как тестовый показатель для прогноза тяжести эндотоксемии с первых суток заболевания у пациентов с панкреонекрозом. Его критический уровень равен $0,400$ ед. опт. пл., при этом выявлена прямая корреляция со значениями интегрального показателя АРАСНЕ II с суммой баллов 9 при которой прогнозируется тяжелое течение заболевания. Поэтому всем пациентам с тяжелым острым панкреатитом показаны ЛПФ в ранние сроки заболевания для предупреждения прогрессирования ЭИ и полиорганных нарушений.

Высокая диагностическая и прогностическая значимость уровня МСМ сопоставима с таковой для АРАСНЕ II, но в сравнении с последней, методика определения МСМ проста в выполнении, объективна и не является трудоемкой. Таким образом, изучение уровня МСМ с первых суток заболевания позволяет объективно прогнозировать дальнейшую тяжесть эндотоксемии у пациентов с ОДП, определить группу риска по тяжелому течению эндотоксикоза и показания к назначению ЭКД.

На втором этапе исследования проведен анализ результатов лечения 166 пациентов с ОДП (основная группа) с применением ЛПФ в ферментативной фазе заболевания. Показанием к проведению ЛПФ являлись значения показателей АРАСНЕ II ≥ 9 баллов, МСМ $\geq 0,400$ ед.

опт. пл. Контрольную группу составили 138 пациентов с такими же значениями АРАСНЕ II и МСМ, не получавшие на этапе лечения плазмаферез.

У пациентов основной группы отмечалось достоверное уменьшение концентрации амилазы, билирубина, АЛАТ и АсАТ после процедуры ЛПФ. Характерной оказалась динамика МСМ после экстракорпоральной детоксикации. При изначальной сопоставимости их уровня с контрольной группой, отмечено статистически достоверное снижение среднего значения МСМ после процедуры ЛПФ с $0,45 \pm 0,02$ до $0,37 \pm 0,02$ ед. опт. пл. ($p < 0,05$). В последующие сутки у этих пациентов содержание МСМ продолжало снижаться и к 6-м суткам достигло значение ниже критического – $0,38 \pm 0,02$ ед. опт. пл. В то же время у 28 (34,5%) пациентов основной группы сразу после проведения первого сеанса ЛПФ отмечался статистически достоверный подъем уровня МСМ – в 1,13 раза по сравнению с исходным уровнем с $0,46 \pm 0,05$ до $0,52 \pm 0,05$ ед. опт. пл. В дальнейшем уровень МСМ снижался и к 5-6-м суткам достигал значение $0,39 \pm 0,02$ ед. опт. пл. Следует отметить, что повышение уровня МСМ у этих пациентов не сопровождалось ухудшением состояния. Временный подъем уровня МСМ связан с улучшением реологических свойств крови и микроциркуляции. Разблокировка сосудистого русла свидетельствовало о благоприятной направленности лечебного процесса и служило основанием для продолжения процедур ЛПФ до нормализации уровня МСМ. Данный факт свидетельствовал о мобилизации эндотоксинов в системный кровоток и отражал резорбционные и реперфузионные механизмы при проведении плазмафереза.

Эффективность плазмафереза при тяжелом остром панкреатите (массивном и тотально-субтотальном) оценивали по следующим критериям: «ранняя» летальность (в ферментативной фазе заболевания), частота гнойных осложнений и общая летальность. Результаты лечения острого панкреатита тяжелого течения в сравнении с контрольной группой пациентов, которым ЛПФ не проводили, представлены в таблице 2.

В результате исследования установлено, что применение плазмафереза в основной группе пациентов при остром панкреатите тяжелого течения, приводит к достоверному снижению

Таблица 2

Влияние плазмафереза на исход острого панкреатита тяжелой степени

Группа	Кол-во случаев	Ранняя летальность		Кол-во [#] случаев	Частота гнойных осложнений		Поздняя летальность		Общая летальность	
		абс.	%		абс.	%	абс.	%	абс.	%
Основная	81	12	14,8	69	39*	56,5	11*	15,9	23*	28,3
Контрольная	64	14	21,8	50	39	78,0	23	46,0	37	57,8
Всего	145	26	17,9	119	78	65,5	34	28,5	60	41,3

Примечание: [#] За исключением рано умерших пациентов*Достоверность значений $p < 0,05$ (точный критерий Фишера)

частоты гнойных осложнений в 1,4 раза, поздней летальности от них в 2,9 раза и общей летальности в 2 раза ($p < 0,05$) по сравнению с контрольной группой. С ранней летальности статистически значимой связи не выявлено.

Сравнительное изучение эффективности применения плазмафереза у пациентов с острым панкреатитом средней тяжести, показанием для проведения которого устанавливали при отсутствии эффекта от проводимой базисной терапии, также приводило к достоверному снижению частоты гнойных осложнений в 2,2 раза, поздней и общей летальности в 5,3 раза ($p < 0,05$) (таблица 3).

Для изучения оптимальных сроков начала плазмафереза пациенты с острым панкреатитом средней тяжести распределены на две группы. В первой группе (60 пациентов) начало первого сеанса плазмафереза осуществляли позже 24 часов от начала заболевания, во 2-й группе (25 пациентов) – первый сеанс плазмафереза выполняли в первые сутки заболевания. В результате проведенного анализа установлено, что сроки начала плазмафереза напрямую связаны с частотой гнойных осложнений. При выполнении плазмафереза в первые сутки заболевания развития гнойных осложнений и летальных исходов не отметили ни в од-

ном случае из 25 пациентов.

Таким образом, применение плазмафереза является высокоэффективным методом детоксикации при остром панкреатите тяжелой степени, его применение приводит к достоверному снижению частоты гнойных осложнений и летальности. Эффективность плазмафереза более выражена при наиболее раннем его применении. Плазмаферез также может быть рекомендован для включения в лечебный комплекс при остром панкреатите средней тяжести. Оптимальный срок начала данной детоксикационной процедуры – первые сутки заболевания. Выполнение плазмафереза в указанные сроки позволяет снизить летальность при остром панкреатите средней тяжести практически до нуля.

Применение плазмафереза в фазе гнойных осложнений является нецелесообразным, так как в этой фазе (ко второй – третьей неделе заболевания и более) у тяжелых пациентов, как правило, формируются признаки «полисистемного дефицита»: белкового, иммунного, энергетического и др. Удаление плазмы, даже при адекватном ее восполнении, может привести к ухудшению состояния и декомпенсации витальных функций вследствие повышения вероятности генерализации инфекции.

Таблица 3

Влияние плазмафереза на исход острого панкреатита средней тяжести

Группа	Кол-во случаев	Ранняя летальность		Частота гнойных осложнений	Поздняя летальность		Общая летальность	
		абс.	%		абс.	%	абс.	%
Основная	85	—	—	15*	17,6	2*	2,3	2,3
Контрольная	74	—	—	29	39,2	9	12,2	12,2
Всего	159	—	—	44	27,6	11	6,9	6,9

Примечание: *Достоверность значений $p < 0,05$ (точный критерий Фишера)

Выводы

1. Раннее применение плазмафереза, в ферментативной фазе заболевания, повышает ее эффективность и позволяет значительно улучшить результаты лечения пациентов с острым деструктивным панкреатитом.

2. Уровень массы средних молекул и лейкоцитарный индекс интоксикации у пациентов с острым деструктивным панкреатитом отражает тяжесть эндогенной интоксикации и прямо коррелирует с объемом поражения поджелудочной железы, забрюшинного пространства и может быть использован для определения показаний к проведению экстракорпоральных методов детоксикации и контроля ее эффективности.

3. Показанием к проведению плазмафереза при тяжелом остром панкреатите являются уровень АРАСНЕ II 9 и более баллов и массы средних молекул 0,400 и более единиц оптической плотности, необходимая кратность процедур зависит от нормализации уровня массы средних молекул.

4. Проведение экстракорпоральных методов детоксикации на ранних стадиях заболевания способствует более быстрому купированию эндотоксемии, снижению гнойно-септических осложнений и летальности от них, при этом сокращается общая летальность и средняя продолжительность пребывания пациентов в стационаре.

ЛИТЕРАТУРА

1. Информационные материалы по неотложной хирургической помощи при острых хирургических заболеваниях органов брюшной полости в Санкт-Петербурге за 2007 год / С. Ф. Багненко [и др.]; С.-Петерб. НИИСП им. И. И. Джанелидзе. – СПб., 2008. – 16 с.
2. Acute pancreatitis in five European countries: etiology and mortality / L. Gullo [et al.] // *Pancreas*. – 2002. – Vol. 24, N 3. – P. 223-227.
3. Late mortality in patients with severe acute pancreatitis / B. Gloor [et al.] // *Br. J. Surg.* – 2001. – Vol. 88. – P. 975-979.
4. King, N. K. European survey of surgical strategies for the management of severe acute pancreatitis / N. K. King, A. K. Siriwardena // *Am. J. Gastroenterol.* – 2004. – Vol. 99, N 4. – P. 719-728.
5. IAP guidelines for the surgical management of acute

- pancreatitis // *Pancreatol.* – 2002. – N 2. – P. 565-573.
6. Багненко, С. Ф. Хирургическая панкреатология / С. Ф. Багненко, А. А. Курыгин, Г. И. Синенченко. – СПб.: Речь, 2009. – 608 с.
 7. Acute pancreatitis and organ failure: pathophysiology, natural history, and management strategies / M. G. Raraty [et al.] // *Curr. Gastroenterol. Rep.* – 2004. – Vol. 6, N 2. – P. 99-103.
 8. Экстракорпоральная детоксикация у больных деструктивным панкреатитом / Н. А. Кузнецов [и др.] // *Хирургия*. – 2005. – № 11. – С. 32-36.
 9. Упреждающая тактика лечения тяжелых форм острого панкреатита: метод. рекомендации / В. Б. Краснорогов [и др.]; Комитет по здравоохранению Администрации С.-Петербурга. НИИСП им. И. И. Джанелидзе. – СПб., 1998. – 28 с.
 10. Багненко, С. Ф. Возможности использования плазмафереза при остром деструктивном панкреатите / С. Ф. Багненко, В. Б. Краснорогов, В. Р. Гольцов // *Анналы хирург. гепатологии*. – 2007. – Т. 12, № 1. – С. 15-22.
 11. Аппаратная детоксикация лимфы и крови в лечении больных острым панкреатитом / А. Г. Рожков [и др.] // *Анналы хирург. гепатологии*. – 2007. – Т. 12, № 2. – С. 38-45.
 12. Экстракорпоральная гемокоррекция при остром панкреатите / А. Ф. Романчишен [и др.] // *Вестн. хирургии им. И. И. Грекова*. – 2000. – Т. 159, № 4. – С. 70-73.
 13. Марков, И. Н. Применение облученной УФ-лучами донорской плазмы в терапии деструктивного панкреатита / И. Н. Марков, С. М. Чудных, О. Е. Колесова // *Хирургия*. – 1994. – № 3. – С. 28-29.
 14. Реброва, О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistica / О. Ю. Реброва. – М.: Изд-во Медиа сфера, 2006. – 305 с.
 15. Balthazar, E. J. Imaging and intervention in acute pancreatitis / E. J. Balthazar, P. C. Freny, E. van Sonnenberg // *Radiology*. – 1994. – Vol. 193. – P. 128-132.

Адрес для корреспонденции

193312, Российская Федерация,
г. Санкт-Петербург, пр. Солидарности, д. 4,
Санкт-Петербургское Государственное
учреждение здравоохранения «Городская
Александровская больница»,
тел. моб.: +7 921 998-64-88,
e-mail: paskar51@mail.ru,
Паскарь С.В.

Поступила 26.07.2011 г.